



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDG. AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 16. April 1942



Gesuch eingereicht: 19. Dezember 1940, 16 Uhr. — Patent eingetragen: 15. Januar 1942.

HAUPTPATENT

MICAFIL A.-G., WERKE FÜR ELEKTRO-ISOLATION
UND WICKLEREI-EINRICHTUNGEN, Zürich (Schweiz).

Elektrisches Heizelement und Verfahren zu dessen Herstellung.

Die zunehmende Bedeutung der Strahlungsheizung bei Oberflächentemperaturen bis zu höchstens 150 ° C hat dazugeführt, daß für diese und ähnliche Zwecke elektrische Heizelemente konstruiert worden sind, die sich durch ihren flachen Aufbau von der bisher üblichen, mehr rohrförmigen Bauweise unterscheiden. Die Heizleiter sind bei solchen Elementen in Form von Drähten oder Bändern zwischen isolierende Platten aus Sperrholz, Karton und ähnliche Materialien gelegt worden, wobei als Bindemittel irgendein Lack oder eine Vergußmasse zur Anwendung gelangte. Ferner ist die Fabrikation von Kunststoffplatten seit langem bekannt. Sie geschieht derart, daß Faserstoffbahnen mit einer Kunstharzlösung imprägniert und unter Druck und Hitze zusammengepreßt werden, wodurch eine sehr harte und kompakte Platte entsteht.

Die vorliegende Erfindung betrifft nun ein elektrisches Heizelement und ein Verfahren zu dessen Herstellung, bei welchem Verfahren die Heizleiter zwischen mit Kunstharz im-

prägnierten Faserstoffbahnen unter Anwendung von Hitze derart eingepräßt werden, daß eine kompakte Kunststoffplatte entsteht. Nach erfolgter Pressung hat man dann ein Heizelement, das sich äußerlich nur durch das Vorhandensein elektrischer Anschlußstellen von einer gewöhnlichen Kunststoffplatte unterscheiden kann, in jedem Fall aber ein Heizelement, welches einen zwischen Lagen einer aus imprägnierten Faserstoffschichten gepreßten Kunsthärzplatte eingebetteten Heizleiter aufweist.

Die Erfindung soll an Hand einiger Ausführungsbeispiele erläutert werden. Fig. 1 und 3 zeigen schematisch den Aufbau je eines Heizelementes; Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die gepreßte Platte; Fig. 4 und 5 geben je ein Beispiel eines fertigen Plattenofens. In Fig. 1 sind *a* eine Anzahl mit einem härtbaren Kunsthärz der Phenol-Formaldehydklasse imprägnierte Papierblätter. Eines der mittleren Papiere *b* dient als Träger des Heizleiters, der in diesem Falle aus mäanderför-

mig angeordneten Metallfolienstreifen *c* gebildet ist. Die Streifen werden mit Hilfe einer Kunstharzlösung aufgeklebt. Fig. 2 zeigt die fertig gepreßte Platte im Schnitt; *c* ist der innig mit der Platte *d* verbundene Folienwiderstand.

Die Belastung der beschriebenen Heizelemente wird im allgemeinen so gewählt, daß die Oberfläche eine Temperatur von ca. 60° C nicht übersteigt. Es ist nun aber möglich, auch Temperaturen über 100° C zuzulassen, wenn man bei der Herstellung der Platten in geeigneter Weise vorgeht. Es zeigte sich nämlich, daß bei höheren Temperaturen die Gefahr besteht, daß sich das Hartpapier von der Metallfolie losläßt und Blasen bildet. Diesem Übelstande kann dadurch abgeholfen werden, daß der Metallfolienwiderstand *c* (Fig. 3) zunächst mit einem härtbaren Harz auf eine unimprägnierte Papierbahn *e* geklebt und mit einem Deckblatt aus ebenfalls unimprägniertem Papier in der Presse vorgepreßt und ausgehärtet wird. Man erreicht dadurch, daß die Blasen verursachenden Spaltprodukte durch das poröse Papier entweichen können. Dieser so behandelte Folienträger wird dann an Stelle der Teile *b*, *c* (Fig. 1) zwischen die zu pressenden harz-imprägnierten Papierblätter *a* gelegt und das Ganze zur kompakten Platte gepreßt.

An Stelle von kunstharzimprägnierten Papierbahnen *a*, *b* können auch derart imprägnierte Bahnen aus Stoffgewebe, Asbestfaser gewebe, Glasgewebe und andere mehr in Anwendung kommen. Die Stoffgewebe-Platten zeichnen sich durch größere mechanische Festigkeit als diejenigen aus Papierbahnen aus. Statt Gewebe kann man Filz verwenden.

Die beschriebenen Verfahren sind nicht auf die Verwendung von Imprägnierungsmitteln aus härtbaren Kunstharzen der Phenol-Formaldehydklasse beschränkt; es lassen sich auch thermoplastische Harze, wie Anilinharze, insbesondere Cibanit, zur Imprägnierung verwenden.

Als Heizleiter kommen dünne Drähte und Bänder aus den bekannten Widerstandsmetallen in Betracht, aber auch andere Metalle sind verwendbar. Ganz besonders eignen sich

z. B. Metallfolien aus gut leitendem Metall wie Aluminium, Zinn usw., die bei diesem Verfahren bis zu einigen Tausendstelmillimeter Dicke hinab brauchbar sind. Hiermit gelingt es, einsteils große Oberflächenbelastungen zu erzeugen und trotz der guten Leitfähigkeit Heizelemente zu erhalten, die ohne Zwischenschaltung eines Transformators direkt an die Ortsnetze angeschlossen werden können. Es versteht sich, daß die Platten nicht nur eine einzige mit Leitermaterial belegte Faserstoffs bahn *b* resp. *c* enthalten muß. Es können auch eine Mehrzahl solcher Elemente unter Zwischenschaltung von Blättern *a* in die Platte eingepräßt werden.

Fig. 4 zeigt eine der zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten des neuen Heizelementes. Es ist ein Tief temperatur-Strahlofen für Wohnräume, bestehend aus der Heizplatte *d*, die in einen Metallrahmen *f*, z. B. aus Antikorodal, mit Füßen *g* eingespannt ist; *h* ist die Anschlußdose aus Pressstoff. Die Füße können fortfallen, wenn die Platte *d* nach Fig. 5 eine gewölbte Form hat.

Hervorstechende Eigenschaften des neuen Heizelementes sind sein vollkommener Be rührungsschutz der Heizwicklung, da die spannungsführenden Teile in hochwertigem Isoliermaterial eingebettet sind, und seine Kurzschlußsicherheit, da sich die Leiter unmöglich verschieben können. Die Platten sind leicht und geruchfrei; ihre Naturfarbe ist braun, es können aber für dekorative Zwecke maserierte oder farbige Deckblätter mitgepreßt werden.

PATENTANSPRÜCHE:

I. Elektrisches Heizelement für Oberflächentemperaturen unter 150° C, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizleiter zwischen Lagen einer aus imprägnierten Faserstoffschichten gepreßten Kunstharzplatte eingebettet ist.

II. Verfahren zur Herstellung des Heizelementes nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizleiter zwischen mit Kunstharz imprägnierten Faserstoffsbahnen unter Anwendung von Hitze derart eingepräßt wird, daß eine kompakte Kunstharzplatte entsteht.

UNTERANSPRÜCHE:

1. Heizelement nach Patentanspruch I, da-
durch gekennzeichnet, daß der Heizleiter
Drahtform besitzt.
2. Heizelement nach Patentanspruch I, da-
durch gekennzeichnet, daß der Heizleiter aus
Metallfolie besteht.
3. Heizelement nach Patentanspruch I, da-
durch gekennzeichnet, daß die Faserstoffbah-
nen aus Papier bestehen.
4. Heizelement nach Patentanspruch I, da-
durch gekennzeichnet, daß die Faserstoffbah-
nen aus Stoffgewebe bestehen.
5. Heizelement nach Patentanspruch I, da-
durch gekennzeichnet, daß die Faserstoffbah-
nen aus Asbest bestehen.
6. Heizelement nach Patentanspruch I, da-
durch gekennzeichnet, daß die Faserstoffbah-
nen aus Glas bestehen.
7. Heizelement nach Patentanspruch I, da-
durch gekennzeichnet, daß die Faserstoffbah-
nen aus Filz bestehen.
8. Heizelement nach Patentanspruch I, da-
durch gekennzeichnet, daß das Imprägnier-
mittel ein härtbares Harz ist.
9. Heizelement nach Patentanspruch I, da-
durch gekennzeichnet, daß das Imprägnier-
mittel ein thermoplastisches Harz ist.
10. Verfahren nach Patentanspruch II, da-
durch gekennzeichnet, daß der Heizleiter vor-
erst mittels einer Kunstharzlösung zwischen
zwei nicht imprägnierte Faserstoffblätter ge-
klebt und unter Hitze vorgepreßt wird, worauf
diese Blätter zwischen die imprägnierten
Faserstoffbahnen gelegt und mit diesen zur
kompakten Kunstharzplatte gepreßt werden.
11. Verfahren nach Patentanspruch II, da-
durch gekennzeichnet, daß die Platte beim
Pressen eine gewölbte Form erhält.

MICAFIL A.-G.

WERKE FÜR ELEKTRO-ISOLATION
UND WICKLEREI-EINRICHTUNGEN.

BEST AVAILABLE COPY

*Micafil A.-G., Werke für Elektro-Isolation
und Wicklerei-Einrichtungen*

Patent Nr. 218846
1 Blatt

